

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-117559

(43)Date of publication of application : 26.04.1994

(51)Int.Cl.

F16K 27/00
H01L 21/304

(21)Application number : 04-270116

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.10.1992

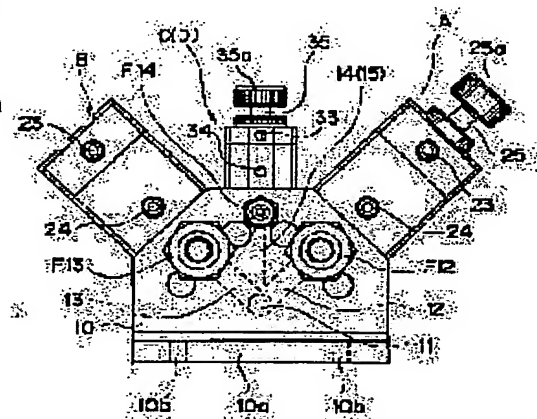
(72)Inventor : SAITO YOSHIO
TOMIOKA HIDEKI

(54) VALVE STRUCTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a valve structure which can reduce the installation space, and the maintenance and management work and which can realize the reliability of operation.

CONSTITUTION: A common passage 11 and a plurality of secondary passages 12, 13, 14, and 15 are formed in a block 10, and a plurality of valve mechanisms A, B, C, D for respectively controlling the opening and closing of secondary passages 12, 13, 14 and 15 are concentrically arranged at one side surface of the block 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)4月26日

3 4 1 Z 8831-4M

(74)代理人 弁理士 筒井 大和

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 共通の第 1 の二次側流路の回りに複数の第 2 の二次側流路を一体に接続形成したブロックと、複数の前記第 2 の二次側流路と、対応する複数の一次側流路との間に介在し、当該一次側流路から前記第 2 の二次側流路への所望の流体の供給・遮断を制御する複数の弁機構とを一体に集積したことを特徴とするバルブ構造。

【請求項 2】 前記第 1 の二次側流路が鉛直方向に配置され、前記第 2 の二次側流路は、当該第 1 の二次側流路に向かう方向に下り勾配を持って接続されていることを特徴とする請求項 1 記載のバルブ構造。

【請求項 3】 前記弁機構および前記第 2 の二次側流路が前記第 1 の二次側流路の回りに放射状に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のバルブ構造。

【請求項 4】 前記弁機構および前記第 2 の二次側流路が前記第 1 の二次側流路の軸方向に沿って配置されていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載のバルブ構造。

【請求項 5】 前記一次側流路を前記ブロックの内部に穿設し、当該一次側流路と外部の配管とを接続する継手を前記ブロックに一体に形成したことを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載のバルブ構造。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、バルブ構造に関し、特に、半導体ウエハなどの精密洗浄工程などにおける薬液や処理ガス等の供給制御に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 たとえば、半導体装置の製造におけるウエハ処理工程などでは、所望の薬液や純水さらにガスなどの供給によって半導体ウエハの精密洗浄および乾燥が行われている。

【0003】 従来、このような洗浄工程などにおける薬液やガスの切り換え制御を行う場合には、たとえば、図 6 に例示されるように、それぞれの薬液や純水などからなる液体 1～3 やガス 1 などの種類に応じて、単体のバルブ V1～V4 を共通の供給配管の途中に組み込んで供給制御システムを構築することが行われていた。

【0004】 なお、従来における半導体ウエハの精密洗浄技術については、たとえば、株式会社工業調査会、昭和 56 年 11 月 18 日発行、「電子材料」1981 年 11 月号別刷、P95～P102、などの文献に記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来技術のように、単体のバルブを用いる場合には、各バルブ V1～V4 の前後における配管や継手（F1～F11）などが必要以上に多くなり、装置のレイアウト面ではスペース増

大が避けられないとともに、配管内に残留する薬液やガスの置換効率、さらには保守作業の効率も低下するという問題がある。

【0006】 また、多数の継手からの薬液などの漏洩が発生する懸念があり、動作の信頼性も低下する。

【0007】 本発明の目的は、設置スペースの削減および保守管理作業の簡略化、さらには動作の信頼性の向上を実現することが可能なバルブ構造を提供することにある。

【0008】 本発明の他の目的は、流通経路における流体の置換を短時間で確実に行うことが可能なバルブ構造を提供することにある。

【0009】 本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0011】 すなわち、本発明のバルブ構造は、共通の第 1 の二次側流路の回りに複数の第 2 の二次側流路を一体に形成接続したブロックと、複数の第 2 の二次側流路と、対応する複数の一次側流路との間に介在し、当該一次側流路から第 2 の二次側流路への所望の流体の供給・遮断を制御する複数の弁機構とを一体に集積したものである。

【0012】 また、本発明のバルブ構造は、請求項 1 記載のバルブ構造において、第 1 の二次側流路が鉛直方向に配置され、第 2 の二次側流路は、当該第 1 の二次側流路に向かう方向に下り勾配を持って接続されるようにしたものである。

【0013】 また、本発明のバルブ構造は、請求項 1 または 2 記載のバルブ構造において、弁機構および第 2 の二次側流路を第 1 の二次側流路の回りに放射状に配置したものである。

【0014】 また、本発明のバルブ構造は、請求項 1、2 または 3 記載のバルブ構造において、弁機構および第 2 の二次側流路を第 1 の二次側流路の軸方向に沿って配置したものである。

【0015】 また、本発明のバルブ構造は、請求項 1、2、3 または 4 記載のバルブ構造において、一次側流路をブロックの内部に穿設し、当該一次側流路と外部の配管とを接続する継手をブロックに一体に形成したものである。

【0016】

【作用】 上記した本発明のバルブ構造によれば、共通の第 1 の二次側流路の回りに複数の第 2 の二次側流路を一体に形成接続したブロックに、一次側流路から第 2 の二次側流路への所望の流体の供給・遮断を制御する複数の弁機構を一体に集積した構造であるため、共通の第 1 の

二次側流路と複数の弁機構との間における配管や継手などが全く不要となり、設置に要するスペースの削減および保守作業の効率化が可能となるとともに、継手からの薬液の漏洩などが発生する確率も小さくなり、動作の信頼性が向上する。

【0017】また、共通の第1の二次側流路に接続される第2の二次側流路は、当該第1の二次側流路に向かう方向に下り勾配を持って接続される構造であるため、各弁機構の下流側の第2の二次側流路の各々における流体の滞留がなくなり、複数種の流体の切り換え操作における置換を短時間で確実に行うことが可能となる。

【0018】

【実施例1】以下、図面を参照しながら、本発明の一実施例であるバルブ構造について詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明の一実施例であるバルブ構造の平面図であり、図2および図3はその断面図である。

【0020】ブロック10の一側面には、螺子孔10bが穿設された取り付けフランジ10aが設けられており、所望の物体の側面に装着可能になっている。

【0021】ブロック10の内部には、当該ブロック10の所定の取り付け姿勢において鉛直方向下向きになるように穿設された共通流路11と、当該共通流路11の回りに略V字形をなして放射状に接続された複数の二次側流路12および二次側流路13と、同じく共通流路11の長手方向、すなわち上下方向に所定の間隔で穿設され、当該共通流路11に接続された複数の二次側流路14および二次側流路15が一体に設けられている。

【0022】ブロック10においてV字形に配置された二次側流路12および13の上流側の開口部には、弁機構Aおよび弁機構Bがそれぞれ一体に装着されており、当該二次側流路12および13にそれぞれ対応して当該ブロック10内に穿設された一次側流路12aおよび一次側流路13aとの連通および遮断を制御する動作を行う構造となっている。

【0023】すなわち、弁機構A(B)は、図2に例示されるように、二次側流路12(13)の開口部に着脱して、当該開口部の開閉動作を行う弁体20と、この弁体20と同軸に弁機構Aの内部に設けられたシリンダ21と、このシリンダ21の内部に設けられ、弁体20に接続されたピストン22と、シリンダ21の両端にそれぞれ連通するように形成された与圧ポート23および与圧ポート24と、内端部がピストン22に接続され、外端部には、操作ノブ25aが装着された、手動操作軸25とを備えている。

【0024】そして、与圧ポート23(24)を介してシリンダ21の一端(他端)に対して圧縮空気を導入し、ピストン22をブロック10に接近(離反)する方向に変位させ、弁体20を二次側流路12の開口部に密着(離脱)させて閉止(開放)することにより、一次側

流路12aと二次側流路12とを遮断(連通)する制御動作が行われるものである。

【0025】また、共通流路11に接続される二次側流路12および13は、弁機構AおよびBの側から当該共通流路11に向かう方向に下り勾配となるように傾斜して穿設されている。

【0026】共通流路11の外端部には、たとえば図示しない処理槽などに連なる配管と接続するための継手F11が設けられている。同様に、一次側流路12aおよび13aの外端部には、所望の液体やガスなどの供給源に連なる配管と接続するための継手F12および継手F13が設けられている。

【0027】なお、弁機構Bは手動操作軸25の外端部に操作ノブ25aが設けられていない点が弁機構Aと異なるのみであるので、同様の符号を付して構成の説明は省略する。

【0028】一方、ブロック10において共通流路11の軸方向に並んで配置された二次側流路14および15の上流側の開口部には、弁機構Cおよび弁機構Dがそれぞれ一体に装着されており、当該二次側流路14および15にそれぞれ対応して当該ブロック10内に穿設された一次側流路14aおよび一次側流路15aとの連通および遮断を制御する動作を行う構造となっている。

【0029】すなわち、弁機構C(D)は、図3に例示されるように、二次側流路14(15)の開口部に着脱して、当該開口部の開閉動作を行う弁体30と、この弁体30と同軸に弁機構C(D)の内部に設けられたシリンダ31と、このシリンダ31の内部に設けられ、弁体30に接続されたピストン32と、シリンダ31の両端にそれぞれ連通するように形成された与圧ポート33および与圧ポート34と、内端部がピストン32に当接し、外端部には操作ノブ35aが装着された、手動操作軸35とを備えている。

【0030】そして、与圧ポート33(34)を介してシリンダ31の一端(他端)に対して圧縮空気を導入し、ピストン32をブロック10に接近(離反)する方向に変位させ、弁体30を二次側流路14の開口部に密着(離脱)させて閉止(開放)することにより、一次側流路14aと二次側流路14とを遮断(連通)する制御動作が行われるものである。

【0031】また、共通流路11に接続される二次側流路14および15は、弁機構CおよびDの側から当該共通流路11に向かう方向に下り勾配となるように傾斜して穿設されている。

【0032】一次側流路14aおよび15aの外端部には所望の液体やガスなどの供給源に連なる配管と接続するための継手F14および継手F15が設けられている。

【0033】なお、弁機構Dは弁機構Cと同様の構成であるため、同様の符号を付して構成の説明は省略する。

【0034】以下、本実施例のバルブ構造の作用の一例について説明する。

【0035】まず、継手F11および所定の図示しない配管を介して、共通流路11は、たとえば、所望の薬液や純水、ガスなどを使用する洗浄槽などに接続される。

【0036】また、複数の一次側流路12a、13a、14a、15aは、継手F12、F13、F14、F15を介して、所望の薬液、純水、ガスなどの供給源に接続される。たとえば、一次側流路12a、13a、14a、15aの各々が、それぞれ、液体1、液体2、液体3、ガス1の供給源に接続されている場合、それぞれ、弁機構A、B、C、Dの各々を開閉制御することによって、二次側流路12、13、14、15の各々、および共通流路11を通じて、液体1、液体2、液体3、ガス1の各々の図示しない処理槽などに対する供給および供給停止が制御される。

【0037】本実施例の場合、弁機構A、B、C、Dの各々と共通流路11との間における二次側流路12、13、14、15のいずれも、共通流路11に対して下り勾配を持つように形成されているので、供給停止に際して、弁体20や弁体30を閉止した時、当該弁体20や弁体30の下流側の二次側流路12、13、14、15の内部に残留する薬液などは、下り勾配のために自重によって速やかに共通流路11に排出され、薬液などが滞留することが確実に阻止される。このため、複数種の薬液の供給を切り換える場合における二次側流路12、13、14、15および共通流路11内の置換操作を迅速かつ確実に行うことができる。

【0038】また、ブロック10の内部において共通流路11の回りに複数の二次側流路12、13、14、15、さらには複数の弁機構A、B、C、Dを一体に集積した構造であるため、たとえば、同様の数の流体の制御を行うべく図6に例示した従来の構成に比較して、必要な配管長さの短縮および配管経路の簡素化が実現できるとともに、必要な継手の個数が、従来の11個から5個へと大幅に削減できる。

【0039】この結果、バルブ構造全体の所要設置スペースが削減され、継手などからの薬液やガスなどの漏洩の懸念も減少し、バルブ構造の信頼性が向上し、設置や保守管理作業が大幅に簡略化される。

【0040】

【実施例2】図4は、本発明の他の実施例であるバルブ構造の構成の一例を示す斜視図である。

【0041】この実施例2の場合には、ブロック40の内部に鉛直方向に形成された共通流路41の回りに、複数の一次側流路42、一次側流路43、一次側流路44、一次側流路45および、これらの各一次側流路の各々に対応した図示しない二次側流路を形成し、それぞれの開閉動作を行う弁機構E、弁機構F、弁機構G、弁機構Hを放射状に一体に集積したものである。

【0042】このような構成により、前記実施例1の場合と同様の効果を得ることができる。

【0043】

【実施例3】図5は、本発明の他の実施例であるバルブ構造の構成の一例を示す斜視図である。

【0044】この実施例3の場合には、ブロック50の内部にほぼ鉛直方向に形成された共通流路51の回りに軸方向に沿って、複数の一次側流路52、一次側流路53、一次側流路54、一次側流路55および各々に対応した図示しない二次側流路を一行に形成し、それぞれの開閉動作を行う弁機構J、弁機構K、弁機構L、弁機構Mを、共通流路51の軸を含む平面内に当該共通流路51に沿って並列に一体に集積したものである。

【0045】このような構成により、前記実施例1の場合と同様の効果を得ることができるとともに、全体の薄型化を達成することができる。

【0046】以上、発明者によってなされた発明を実施例に基づき説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である事はいうまでもない。

【0047】

【発明の効果】本願において開示される発明の代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

【0048】すなわち、本発明のバルブ構造によれば、設置スペースの削減および保守管理作業の簡略化、さらには動作の信頼性の向上を実現することができるという効果が得られる。

【0049】また、本発明のバルブ構造によれば、流通経路における流体の置換を短時間で確実に行うことができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるバルブ構造の平面図である。

【図2】その共通流路11を軸として、弁機構AおよびBの中心軸を含むV字形の切断面を展開した断面図である。

【図3】その共通流路11および弁機構C、Dの中心軸を含む平面で切断した場合の断面図である。

【図4】本発明の他の実施例であるバルブ構造の構成の一例を示す斜視図である。

【図5】本発明の他の実施例であるバルブ構造の構成の一例を示す斜視図である。

【図6】従来のバルブ制御システムの構成の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

10 ブロック

10a 取り付けフランジ

10b 螺子孔

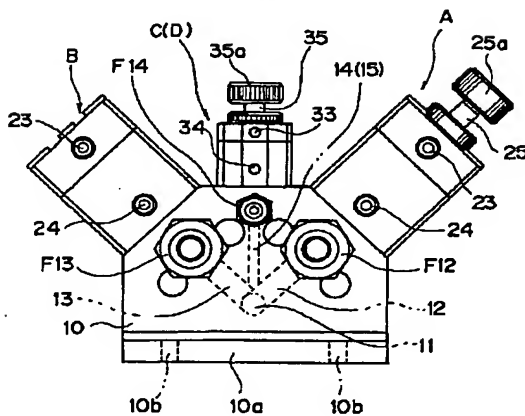
11 共通流路（第1の二次側流路）

- 12 二次側流路（第2の二次側流路）
- 12a 一次側流路
- 13 二次側流路（第2の二次側流路）
- 13a 一次側流路
- 14 二次側流路（第2の二次側流路）
- 14a 一次側流路
- 15 二次側流路（第2の二次側流路）
- 15a 一次側流路
- 20 弁体
- 21 シリンダ
- 22 ピストン
- 23 与圧ポート
- 24 与圧ポート
- 25 手動操作軸
- 25a 操作ノブ
- 30 弁体
- 31 シリンダ
- 32 ピストン
- 33 与圧ポート
- 34 与圧ポート
- 35 手動操作軸
- 35a 操作ノブ
- 40 ブロック
- 41 共通流路（第1の二次側流路）
- 42 一次側流路
- 43 一次側流路

- 44 一次側流路
- 45 一次側流路
- 50 ブロック
- 51 共通流路（第1の二次側流路）
- 52 一次側流路
- 53 一次側流路
- 54 一次側流路
- 55 一次側流路
- A 弁機構
- B 弁機構
- C 弁機構
- D 弁機構
- E 弁機構
- F 弁機構
- G 弁機構
- H 弁機構
- J 弁機構
- K 弁機構
- L 弁機構
- M 弁機構
- F11 継手
- F12 継手
- F13 継手
- F14 継手
- F15 継手

【図1】

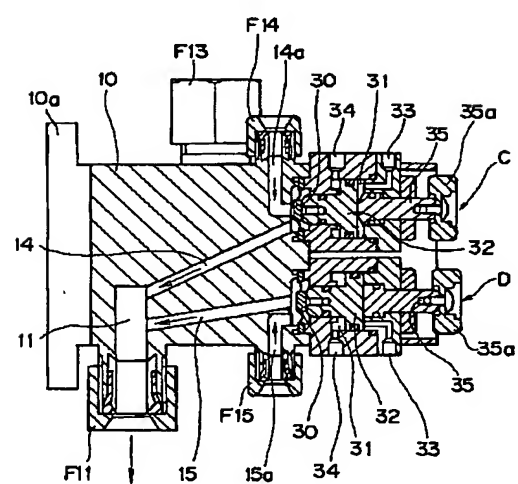
図1



- | | |
|----------------|------------|
| 10 : ブロック | 14 : 二次側流路 |
| 10a : 取り付けフランジ | 15 : 二次側流路 |
| 10b : 螺子孔 | A : 弁機構 |
| 11 : 共通流路 | B : 弁機構 |
| 12 : 二次側流路 | C : 弁機構 |
| 13 : 二次側流路 | D : 弁機構 |

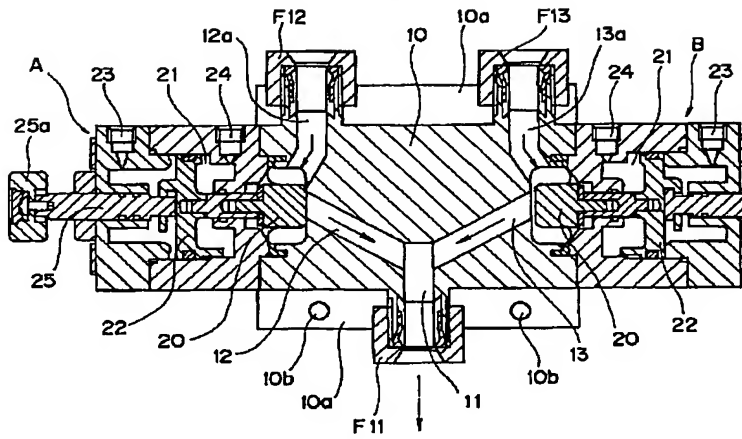
【図3】

図3



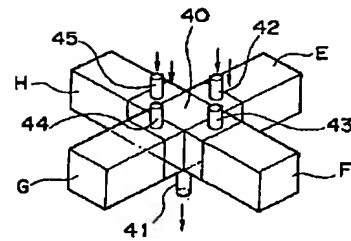
【図 2】

図 2



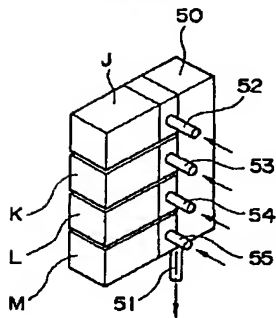
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



【図 6】

図 6

